9 連立方程式の解き方

レッスン 2002 加減法①

ポイント

- x，y をふくむ連立方程式から x（または y）をふくまない方程式をつくることを，x（または y）を消去する（しょうきょ）という
- 加減法（かげんほう）：連立方程式の左辺どうし，右辺どうしを，それぞれ加えたりひいたりして１つの文字を消去する方法

（例）
$$\begin{cases} x+2y=4 \\ x-5y=-3 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rrl} & x+2y= & 4 \\ -) & x-5y= & -3 \\ \hline & 7y= & 7 \end{array}
\qquad
\boxed{\begin{array}{rc} & A=B \\ -) & C=D \\ \hline & A-C=B-D \end{array}}$$

問題

次の連立方程式を解きなさい。

(1)
$$\begin{cases} x-3y=7 & \cdots① \\ 2x+3y=-4 & \cdots② \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} x+2y=3 & \cdots① \\ x-4y=-9 & \cdots② \end{cases}$$

解答

(1) ①と②の左辺どうし，右辺どうしを加えると

$$\begin{array}{rrcr} & x-3y &=& 7 \\ +) & 2x+3y &=& -4 \\ \hline & 3x &=& 3 \end{array}$$

$$x=1$$

$x=1$ を②に代入すると

$$2\times 1+3y=-4$$
$$3y=-6$$
$$y=-2$$

よって

$\boldsymbol{x=1,\ y=-2}$ …(答)

(2) ①の両辺から②の両辺をひくと

$$\begin{array}{rrcr} & x+2y &=& 3 \\ -) & x-4y &=& -9 \\ \hline & 6y &=& 12 \end{array}$$

$$y=2$$

$y=2$ を①に代入すると

$$x+2\times 2=3$$
$$x=-1$$

よって

$\boldsymbol{x=-1,\ y=2}$ …(答)

確認テスト　加減法①

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x+y=1 & \cdots① \\ x-y=2 & \cdots② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+2y=6 & \cdots① \\ 3x+2y=10 & \cdots② \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots① \\ -2x-y=-8 & \cdots② \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 3x-y=3 & \cdots① \\ 3x+4y=18 & \cdots② \end{cases}$

レッスン 2003

加減法②

問題

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x+2y=7 & \cdots① \\ 5x-6y=-35 & \cdots② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x-3y=13 & \cdots① \\ 5x+2y=4 & \cdots② \end{cases}$

ポイント

- 連立方程式の 2 つの方程式で，x，y のいずれの係数もそろっていないときは，方程式の両辺を何倍かして x，y のどちらかの係数をそろえるとよい

解答

(1)

$$\begin{array}{lrl} ①\times 3 & & 9x+6y=\ \ 21 \\ ② & +) & 5x-6y=-35 \\ \hline & & 14x \qquad =-14 \\ & & \qquad x=-1 \end{array}$$

$x=-1$ を①に代入すると

$$3\times(-1)+2y=7$$
$$2y=10$$
$$y=5$$

よって

$\boldsymbol{x=-1,\ y=5}$ …(答)

(2)

$$\begin{array}{lrl} ①\times 2 & & 4x-6y=26 \\ ②\times 3 & +) & 15x+6y=12 \\ \hline & & 19x \qquad =38 \\ & & \qquad x=2 \end{array}$$

$x=2$ を②に代入すると

$$5\times 2+2y=4$$
$$2y=-6$$
$$y=-3$$

よって

$\boldsymbol{x=2,\ y=-3}$ …(答)

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x - y = 4 & \cdots① \\ 3x + 2y = -1 & \cdots② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x - 4y = -1 & \cdots① \\ 3x - 7y = 7 & \cdots② \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2x + 5y = 1 & \cdots① \\ 5x - 2y = -12 & \cdots② \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 3x + 2y = 9 & \cdots① \\ 4x + 3y = 13 & \cdots② \end{cases}$

レッスン 2004 代入法

ポイント

● 代入法（だいにゅうほう）：連立方程式で，一方の式を他方の式に代入することによって文字を消去する解き方

（例）$\begin{cases} y = -2x + 4 \\ x - 3y = -5 \end{cases}$

$x - 3\boxed{y} = -5$

↓ $y = -2x + 4$ を代入

$x - 3\boxed{(-2x + 4)} = -5$

問題

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x - 7y = 2 & \cdots① \\ x = 4y & \cdots② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} y = x + 5 & \cdots① \\ y = 3x - 1 & \cdots② \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2y = x + 1 & \cdots ① \\ x + 2y = 11 & \cdots ② \end{cases}$

解答

(1) ②を①に代入すると

$$\begin{aligned} 2 \times 4y - 7y &= 2 \\ 8y - 7y &= 2 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

$y = 2$ を②に代入すると

$$\begin{aligned} x &= 4 \times 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$

よって

$\boldsymbol{x = 8,\ y = 2}$ …(答)

(2) ②を①に代入すると

$$\begin{aligned} 3x - 1 &= x + 5 \\ 3x - x &= 5 + 1 \\ 2x &= 6 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$x = 3$ を①に代入すると

$$\begin{aligned} y &= 3 + 5 \\ &= 8 \end{aligned}$$

よって

$\boldsymbol{x = 3,\ y = 8}$ …(答)

(3) ①を②に代入すると

$$\begin{aligned} x + (x + 1) &= 11 \\ x + x &= 11 - 1 \\ 2x &= 10 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$x = 5$ を①に代入すると

$$\begin{aligned} 2y &= 5 + 1 \\ 2y &= 6 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

よって

$\boldsymbol{x = 5,\ y = 3}$ …(答)

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x + 2y = 21 & \cdots① \\ x = 2y - 9 & \cdots② \end{cases}$

(2) $\begin{cases} y = 5 - 4x & \cdots① \\ -2x - 3y = 15 & \cdots② \end{cases}$

(3) $\begin{cases} y = 2x - 9 & \cdots① \\ y = -x + 6 & \cdots② \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 3x = -4y - 10 & \cdots① \\ 3x + 8y = -2 & \cdots② \end{cases}$